



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 44 34 513 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 27 F 7/19
B 21 F 45/24
B 25 C 5/02
B 42 B 4/00

②1 Aktenzeichen: P 44 34 513.5-15
②2 Anmeldetag: 27. 9. 94
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 31. 8. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Ortlepp, Günther W., Dipl.-Ing. (Univ.), 81379
München, DE; Schubert, Karl-Ernst, Dipl.-Ing.
(Univ.), 80799 München, DE

⑦4 Vertreter:

Weß, W., Dipl.-Ing. Univ., Pat.-Anw., 81677 München

⑦2 Erfinder:

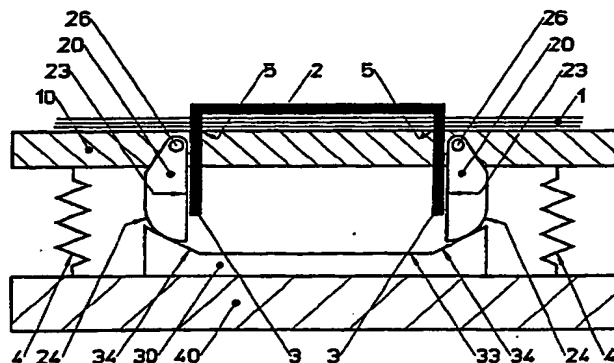
gleich Patentinhaber

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 6 46 864
DE-PS 6 10 274
WO 94 00 277
WO 90 08 015

⑤4 Vorrichtung zum Biegen drahtartiger Materialien

⑤7 Bei einer Vorrichtung zum Biegen drahtartiger Materialien, mit der ein durch ein Heftgut (1) getriebenes Drahtstück (3) bei einer weiteren Bewegung des Drahtstücks (3) in Richtung auf ein Gegenlager (30) zu durch eine seitlich auf das Drahtstück (3) wirkende, an einer bewegbaren Heftgutauflage (10) drehbar gelagerte und in Richtung auf das Gegenlager (30) zu gedrückte Biegebacke (20) zum Heftgut (1) hin gebogen wird, erstreckt sich eine zu dem umzubiegenden Drahtstück (3) weisende Wirkfläche (23) der Biegebacke (20) zu Beginn und während eines Biegevorgangs im wesentlichen parallel zu dem Drahtstück (3). Die Vorrichtung wird zum Biegen von Heftklammern, insbesondere für Handhefter, verwendet.



DE 44 34 513 C 1

DE 44 34 513 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen drahtartiger Materialien, von dem ein Stück durch ein Gut, beispielsweise einen textilen Stoff, Karton oder Papier, hindurchgetrieben worden ist. Insbesondere handelt es sich um eine Vorrichtung zum Biegen von Heftklammern.

Besonders beim Zusammenheften eines Stapels von Papierblättern tritt das Problem auf, daß eine dazu verwendete Heftklammer beim Heften bauchförmig gebogen wird, wodurch die Heftklammer die Dicke des Heftguts vergrößert. Je weniger Blätter zusammengeheftet werden, desto stärker fällt die durch die Heftklammer verursachte Verdickung des gehefteten Papierstapels ins Gewicht. In einem Aktenordner beansprucht eine Sammlung von derart gehefteten Blättern erheblich mehr Platz, als es der reinen Papierdicke entsprechen würde. Die bauchige Form der gebogenen Heftklammer ist darauf zurückzuführen, daß bei dem üblicherweise verwendeten Heftern die Heftklammer nach dem Durchstoßen des Heftguts gegen schräge Führungsflächen gedrückt wird, die in einer Grundplatte des Hefters einfach ausgenommen oder geprägt sind.

Um die Heftklammer möglichst flach an das Heftgut anzulegen, ist die Verwendung schwenkbarer Biegebacken bekannt, mit denen die durch das Heftgut getriebenen Schenkel der Heftklammer gebogen und flach gegen das Heftgut gedrückt werden. Entsprechende Biegevorrichtungen sind aus der WO 90/08015, der WO 94/00277 und der DE-PS 6 46 864 bekannt.

Bei der Biegevorrichtung nach der WO 90/08015 sind die Biegebacken in einer Heftgutauflage, auf der das Heftgut aufliegt, drehbar gelagert. Zum Biegen der Heftklammer werden die Biegebacken gegen die durch das Heftgut getriebenen Schenkel der Heftklammer geschwenkt. Hierzu wird während des Heftvorgangs ein Gegenlager gegen die Heftgutauflage und somit gegen die Biegebacken gedrückt. Die Biegebacken sind an ihrer dem Gegenlager zugewandten Fläche so geformt, daß sie durch das Andrücken des Gegenlagers auf die Heftgutauflage zu gegen die durch das Heftgut getriebenen Schenkel der Heftklammer geschwenkt werden, die Schenkel dabei umbiegen und flach gegen das Heftgut drücken. Die auf einen Klammerschenkel wirkende Fläche der zugeordneten Biegebacke steht zu Beginn des Biegevorgangs schräg zu diesem Schenkel. Der Biegevorgang wird dadurch eingeleitet, daß der Schenkel bereits während er noch durch das Heftgut getrieben wird gegen die schräge Wirkfläche der Biegebacke gedrückt wird oder die Biegebacke bereits in eine entsprechende Schwenkbewegung gegen den Klammerschenkel gezwungen wird. Damit ist zwangsläufig ein starker Verschleiß der Wirkfläche der Biegebacke verbunden, mit der Folge, daß schon nach kurzer Benutzung ein sauberes Biegen, d. h. ein flaches Andrücken, des Klammerschenkels an das Heftgut nicht mehr gewährleistet ist. Die Biegekraft, die naturgemäß zum Einleiten des Biegevorgangs am größten sein muß, wird gerade in diesem kritischsten Moment bei den Spitzen der Heftklammerschenkel aufgebracht. Die Verbiegung der Heftklammerschenkel ist dementsprechend schlecht definiert.

Nach der WO 94/00277 sind die schwenkbaren Biegebacken nicht in der Heftgutauflage, sondern in der Grundplatte drehbar gelagert. Diese bekannten Biegebacken werden mittels zusätzlicher Schwenkmittel geschwenkt, die während des Heftens gegen die Biegebacken

geführt werden. Die Biegebacken sind mit entsprechenden Gleitflächen ausgestattet, an denen die Schwenkmittel entlang gleiten und die Biegebacken dabei zum Schwenken zwingen. Zum Einleiten des Biegevorgangs müssen die Klammerschenkel auch bei dieser bekannten Vorrichtung mit ihren vorderen Spitzen an schrägen Wirkflächen der Biegebacken abgleiten. Die Biegebacken drücken beim weiteren Biegen wie Nocken gegen die Klammerschenkel.

Durch sogenannte Nachkompression sollen die Klammerschenkel dabei besonders fest an das Heftgut angedrückt werden. Diese bekannte Biegevorrichtung ist konstruktiv aufwendig und unterliegt dem bereits geschilderten starken Verschleiß.

Der aus der DE-PS 6 46 864 bekannte Hefter ist dem der WO 90/08015 ähnlich. Die Heftgutauflage wird beim Heften gegen die Kraft von Federn auf ein Gegenlager für die Biegebacken zu bewegt, und die drehbar in der Heftgutauflage gelagerten Biegebacken gleiten dabei an dem Gegenlager ab, so daß sie dabei gegen die durch das Heftgut getriebenen Klammerschenkel geschwenkt werden. Das Umbiegen der Klammerschenkel beginnt, nachdem die Klammerschenkel ganz oder zum größten Teil durch das Heftgut hindurchgetrieben worden sind. Allerdings stoßen die durch das Heftgut hindurchgetriebenen Klammerschenkel auch bei dieser bekannten Vorrichtung zu Beginn des Biegevorgangs mit ihren Spitzen an die schrägen Wirkflächen der Biegebacken. Es treten somit wieder die bereits genannten Probleme des Verschleißes und des undefinierten Biegens der Klammerschenkel gerade zu Beginn des Biegevorgangs auf.

Bei einem weiteren, aus der DE-PS 6 10 274 bekannten Hefter werden die Klammerschenkel ebenfalls durch Biegebacken umgebogen. Diese weisen zwar zu Beginn des Umbiegevorgangs zu den Klammerschenkeln parallele Wirkflächen auf, jedoch ist die Wirkbewegung der Backen so, daß der Klammerschenkel über eine Ecke der Biegebacke umgebogen wird. Die Biegebacken wirken wie Nocken, die beim Umbiegen an den Klammerschenkeln entlanggleiten.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Biegen eines drahtförmigen Materials zu schaffen, die einem geringen Verschleiß unterliegt und ein sauberes Biegen der Heftklammer gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Die Unteransprüche sind auf vorteilhafte, nicht glatt selbstverständliche Ausgestaltungen der Erfindung gerichtet.

Anspruch 14 betrifft die Verwendung des Gegenstands der Erfindung zum Biegen von Heftklammern.

Zum Biegen eines drahtartigen Materials wird ein Stück des Materials durch ein Heftgut getrieben. Bei einer weiteren Bewegung des teilweise oder bereits ganz durch das Heftgut getriebenen Drahtstücks in Richtung auf ein Gegenlager zu wird eine Biegebacke, die an oder in einer bewegbaren Heftgutauflage, auf der das Heftgut aufliegt, drehbar gelagert ist, zusammen mit der Auflage in Richtung auf das Gegenlager zu bewegt und gegen dieses Gegenlager gedrückt. Dadurch wird die Biegebacke zum Schwenken gezwungen. Während der Schwenkbewegung wirkt sie von der Seite auf das durch das Gut getriebene Drahtstück und biegt dieses Drahtstück zum Gut hin um.

Erfindungsgemäß weist eine gegen das umzubiegende Materialstück drückende Wirkfläche der Biegebacke

bereits zu Beginn des Biegevorgangs und während des Biegevorgangs im wesentlichen parallel zu dem Drahtstück. Dadurch wird besonders in einer kritischen Phase des Biegens, nämlich beim Einleiten des Biegevorgangs, vermieden, daß die Spitze des Drahtstücks gegen die Wirkfläche der Biegebacke drückt. Der Verschleiß der Biegebacke ist dadurch gegenüber den bekannten Biegevorrichtungen verringert. Durch die Parallelführung der Biegebacke wird das Drahtstück durch die Wirkfläche der Biegebacke gleichmäßig geführt. Die auf das Drahtstück wirkenden Biegekräfte werden über die Länge des Drahtstücks verteilt aufgebracht. Die an der Spitze des Materialstücks angreifenden seitlichen Kräfte können wegen der erfindungsgemäßen Nutzung der gesamten, durch das Gut hindurchgetriebenen Länge des Materialstücks geringer als bei den bekannten Biegevorrichtungen sein. Senkrecht auf die Spitze des Drahtstücks wirkende Kräfte, wie sie bei schräggestellten Biegebacken unvermeidlich auftreten und dem Eintreiben des Drahtstücks entgegenwirken, werden gänzlich vermieden.

Die genannten Vorteile kommen in ganz besonderem Maße zum Tragen, wenn ein Schwenken und damit eine Wirkbewegung der Biegebacke auf das Drahtstück erst erfolgt, nachdem das Drahtstück im wesentlichen vollständig durch das Gut getrieben worden ist und somit von Anbeginn des Biegevorgangs an die gesamte Länge des durch das Gut zu treibenden Drahtstücks zum Aufbringen der Biegekraft verfügbar ist.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt die Drehachse der Biegebacke so nahe bei der Austrittsstelle des Drahtstücks aus dem Heftgut wie dies konstruktiv möglich ist. Dies ergibt im Zusammenwirken damit, daß das Drahtstück vor dem Einleiten des Biegens vollständig bzw. im wesentlichen vollständig durch das Gut getrieben worden ist, die maximale verfügbare Länge zum Aufbringen der Biegekraft. Durch die parallel zum Drahtstück verlaufende, nahe der Austrittsstelle gelagerte Biegebacke ist ein optimales Umbiegen mit Krafteinleitung über die gesamte freie Länge des Drahtstücks und minimalster Relativbewegung zwischen Drahtstück und Biegebacke und dadurch bedingt geringster Verschleiß der Wirkfläche der Biegebacke möglich. Die Biegebacke liegt ununterbrochen bis zum Ende des Biegevorgangs parallel zum Drahtstück, so daß dieses optimal zum Gut angelegt werden kann. Handelt es sich bei dem Drahtstück um eine herkömmliche Heftklammer, so wird die gesamte Klammer zusätzlich durch den Effekt der Nachkompression zusammengedrückt, wenn nach dem vollständigen Umbiegen des Klammerschenkels der Schenkel noch zusätzlich gegen den gegenüberliegenden Klammerebühl gedrückt wird.

Die Biegebacke wird durch Bewegen der Heftgutauflage auf das Gegenlager zu um ihre Drehachse geschwenkt. Bei dem Gegenlager kann es sich einfach um eine Grundplatte der Biegevorrichtung oder um ein Gegenlager handeln, das mit einer Gleitführung für die Biegebacke versehen ist. Besonders bevorzugt wird die Biegebacke bei der Bewegung der Heftgutauflage gegen die Grundplatte auf solch eine Gleitführung zu bewegt und durch die Gleitführung in die gewünschte Richtung geschwenkt. Die Biegebacke selbst weist eine geeignete Gegenfläche zu der gegenlagerseitigen Gleitführung auf. Gleitführung und Gegenfläche sind so ausgebildet, daß ein möglichst sanftes Abgleiten der Biegebacke erzielt wird.

Es ist beispielsweise auch vorteilhaft, eine Koppel-

stange sowohl an der genannten Grundplatte als auch an der Biegebacke drehbar anzulenken. Solch eine starre Koppelstange würde durch die Bewegung der Heftgutauflage um ihre grundplattenseitige Drehachse drehen und wegen ihrer starren Ausbildung die Biegebacke um deren Drehachse in die gewünschte Richtung schwenken.

Bevorzugterweise ist die Heftgutauflage gegen eine federelastische Rückstellkraft auf das Gegenlager zu bewegbar. Diese Ausbildung trägt dazu bei, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für kleinere Hefter, insbesondere Handhefter, verwendbar ist, bei denen eine motorgetriebene Rückstellung von Heftgutauflage und Gegenlager zu aufwendig wäre.

Um eine Bewegung der Heftgutauflage auf das Gegenlager zu und damit ein Schwenken der Biegebacke erst zu gestatten, wenn das Drahtstück im wesentlichen vollständig durch das Heftgut getrieben worden ist, kann ein Mittel zur Erzeugung der Rückstellkraft vorteilhafterweise eine degressive Kennlinie aufweisen. Die Kennlinie ist in diesem Fall so angepaßt, daß die Rückstellkraft von dem zum nahezu vollständigen Durchstoßen des Heftguts notwendigen Druck ab allenfalls nur noch schwach ansteigt.

Besonders bevorzugt ist zwischen der Heftgutauflage und einer Grundplatte der Vorrichtung eine Sperrvorrichtung angeordnet, die zur Freigabe einer Bewegung der Heftgutauflage in Richtung auf das Gegenlager zu erst ausgelöst wird, nachdem das Drahtstück im wesentlichen vollständig durch das Heftgut hindurchgetrieben worden ist. Dadurch, daß solch eine Sperrvorrichtung erst auszulösen ist, kann eine definierte Freigabe exakt zum gewünschten Zeitpunkt erzielt werden.

Vorteilhafterweise ist an einem Oberteil der Biegevorrichtung ein Stößel starr befestigt oder festlegbar angebracht, der durch das Heftgut hindurch oder seitlich am Heftgut vorbei auf die Sperrvorrichtung wirkt, wenn das Oberteil sich in einer entsprechenden Stellung, in der das Drahtstück im wesentlichen vollständig durch das Heftgut hindurchgetrieben ist, befindet.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in der Heftgutauflage eine Biegematrix angeordnet, die mit einer Kante das durch das Heftgut getriebene Drahtstück an dessen Austrittsstelle unterstützt, so daß das Drahtstück infolge der Schwenkbewegung der Biegebacke exakt um diese Kante der Biegematrix gebogen wird. Die Biegematrix wird während des Biegevorgangs, insbesondere gegen Ende des Biegevorgangs, aus dem Biegebereich herausbewegt, um das flache Andrücken des umgebogenen Drahtstücks zu ermöglichen.

Die Biegematrix kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein.

Bei einstückiger Ausbildung verjüngt sich die Biegematrix entlang ihrer Biegekante in Richtung auf das Drahtstück zu, d. h. zum Biegebereich hin. Durch die Verjüngung läßt sich die Biegematrix leicht wieder aus dem Biegebereich herausbewegen. Die Biegematrix ist bevorzugterweise in der Heftgutauflage geradgeführt, kann aber auch vorteilhaft aus dem Biegebereich schwenkbar gelagert sein.

Falls gleichzeitig mehrere Drahtstücke umzubiegen sind, beispielsweise die beiden Schenkel einer U-förmigen Heftklammer, so kann die Biegematrix auch zweistückig ausgebildet sein, wobei jedes der Matrizenstücke mit seiner Biegekante jeweils einem der umzubiegenden Drahtstücke bzw. Klammerschenkel zugeordnet ist. Die beiden Matrizenstücke sind in diesem Fall

vorteilhafterweise gegeneinander verschwenkbar in der Heftgutaufgabe angeordnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben. Dabei werden weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung offenbart. Es zeigen:

Fig. 1 eine Biegevorrichtung zu Beginn des Biegevorgangs im Querschnitt,

Fig. 2 einen Teilausschnitt der Biegevorrichtung nach Fig. 1 während des Biegevorgangs,

Fig. 3 den Teilausschnitt der Fig. 2 nach dem Biegevorgang,

Fig. 4 eine Biegebacke,

Fig. 5 die Biegevorrichtung nach Fig. 1 im Längsschnitt mit Sperrvorrichtung,

Fig. 6 eine Biegevorrichtung mit Biegematrize im Querschnitt,

Fig. 7 die Biegematrize von Fig. 6 und

Fig. 8 eine Biegevorrichtung mit Koppelstangen im Querschnitt.

Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen handelt es sich um Vorrichtungen zum Biegen von Heftklammern.

Wie in Fig. 1 dargestellt, liegt ein Heftgut 1 auf einer Heftgutaufgabe 10 auf, die mittels Federn 4 gegen eine Grundplatte 40 des Hefters abgestützt ist. Eine U-förmige Heftklammer 2 ist im wesentlichen bereits vollständig durch das Heftgut hindurchgetrieben worden. Zwei Biegebacken 20 sind symmetrisch den Außenseiten der beiden Schenkel 3 der Heftklammer 2 gegenüberliegend in der Heftgutaufgabe 10 drehbar gelagert. Die Biegebacken 20 sind jeweils um eine Drehachse 26 schwenkbar, die ganz dicht bei einem Austrittspunkt 5 liegt, an dem der Klammerschenkel 3 durch das Heftgut 1 stößt.

Kurz vor dem Einleiten des Biegevorgangs erstreckt sich eine dem Klammerschenkel 3 zugewandte Fläche 23 — im folgenden Wirkfläche genannt — parallel zu diesem Klammerschenkel 3. Jede Biegebacke 20 hängt mit senkrecht verlaufender Wirkfläche 23 klemmfrei gegen ihren Klammerschenkel 3 schwenkbar in ihrer Lagerung um die Drehachse 26. Die Wirkflächen 23 der beiden Biegebacken 20 sind so eng wie möglich von ihrem jeweiligen Klammerschenkel 3 beabstandet.

Auf der Grundplatte 40 ist ein Gegenlager 30 befestigt. Das Gegenlager 30 ist im Querschnitt schüsselförmig mit zwei symmetrisch zu den beiden Seiten eines ebenen Bodens 33 vorgesehenen Führungsflächen 34. Eine Führungsfläche bzw. Führung 34 ist jeweils einer Biegebacke 20 zugewandt. Jede der Biegebacken 20 weist eine ihrer zugeordneten Führung 34 am Gegenlager 30 zugewandte Gleitfläche 24 auf, mit der sie an der entsprechenden Führung 34 gleitet, wenn sie infolge der Bewegung der Heftgutaufgabe 10 auf die Grundplatte 40 zu gegen das Gegenlager 30 gedrückt wird. Die Gleitfläche 24 und die Führungsfläche 34 verlaufen schräg zur Durchstoßrichtung der Heftklammer 2. Somit wird insbesondere das Einleiten der Gleitbewegung und damit der Schwenkbewegung der Biegebacke 20 erleichtert. Im Ausführungsbeispiel ist die Gleitfläche 24 der Biegebacke 20 gerundet, insbesondere kreissegmentförmig gerundet, während die Führung 34 am Gegenlager 30 einfach geradlinig schräg verläuft.

In Fig. 2 ist der Zustand während und in Fig. 3 am Ende des Biegevorgangs dargestellt. Der Schenkel 3 der Heftklammer 2 ist in Fig. 3 vollkommen umgebogen und flach gegen das Heftgut 1 gedrückt. Die Biegebacke 20 liegt mit einer zu ihrer Wirkfläche 23 parallelen rück-

seitigen Fläche 25 zwischen den Führungen 34 auf dem Gegenlager 30 auf, so daß in diesem Zustand der bereits vollkommen umgebogene Klammerschenkel 3 flach gegen das Heftgut 1 gepreßt wird. Eine bei umgebogenem Klammerschenkel 3 der gegenlagerseitigen Führung 34 zugewandte, rückwärtige Fläche 28 der Biegebacke 20 ist so abgeschrägt, daß die Biegebacke 20 in einem gewissen Abstand von der Führung 34 und somit frei davon zu liegen kommt und durch das Gegenlager 30 nur in senkrechter Richtung gegen das Heftgut 1 gedrückt wird. Ein zusätzliches Andrücken nach dem Umbiegen der Klammerschenkel 3 zur Erzielung einer Nachkompression ist möglich.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Biegebacke 20, deren Drehachse 26 so nahe wie möglich bei der Austrittsstelle 5 (Fig. 1) des Klammerschenkels 3 liegt. Um das Drehlager der Biegebacke 20 so klein wie möglich gestalten zu können, wird die Biegebacke 20 bei ihrer Schwenkbewegung in einer Kulissee geführt und gehalten. Die Biegebacke 20 ist hierzu beidseitig mit je einer kreissegmentförmigen Schiene 27 versehen, die in einer entsprechenden auflagenseitigen Führungsnut gleitend geführt wird. Durch die Ausbildung einer Kulissee-führung kann die Drehachse 26 der Biegebacke 20 beliebig nah zur Austrittsstelle 5 des Klammerschenkels 3, bevorzugt in die dazu nahe Kante der Biegebacke 20, gelegt werden. Eine herkömmliche Drehlagerung, beispielsweise durch einen in einem Auge aufgenommenen Bolzen, ist mit Vorteil auch verwendbar.

In Fig. 5 ist ein Handhefter mit einer Sperrvorrichtung im Längsschnitt dargestellt. Mit der Sperrvorrichtung wird erreicht, daß die Heftgutaufgabe 10 erst dann auf die Grundplatte 40 des Hefters zu bewegt werden kann, wenn die Schenkel 3 der Heftklammer 2 vollständig durch das Heftgut 1 hindurchgetrieben worden sind.

Durch Druck auf ein Oberteil 50 des Handhefters wird die vorderste, in einem im Oberteil 50 angeordneten Klammersmagazin 54 befindliche Heftklammer 2 mittels eines Eintreibers 53 durch das Heftgut 1 getrieben. Bis zu diesem Zeitpunkt verhindert eine Sperrvorrichtung mit einer an der Unterseite der Heftgutaufgabe 10 befestigten Stütze 14 und einem an der Grundplatte 40 um eine Achse 47 drehbar befestigten Kipphebel 44 eine Bewegung der Heftgutaufgabe 10 in Richtung auf die Grundplatte 40 zu. Der Kipphebel 44 weist in etwa die Form eines "L" auf mit einem ersten Schenkel 45, der in Sperrstellung im wesentlichen senkrecht zur Heftgutaufgabe 10 weist, und mit einem in Sperrstellung sich in etwa parallel zur Heftgutaufgabe 10 erstreckenden zweiten Schenkel 46. Im Bereich des Schnittpunkts dieser beiden Schenkel 45 und 46 liegt die Drehachse 47 des Kipphebels 44. Desweiteren weist der Kipphebel 44 einen Fortsatz 48 an der den beiden Schenkeln 45 und 46 abgewandten Seite der Kipphebeldrehachse 47 auf. Der Fortsatz 48 bildet einen Anschlag, um den Kipphebel 44 gegen die Kraft einer Rückholfeder 49 in Sperrstellung zu halten. Dem ersten Schenkel 45 gegenüberliegend und diesen Schenkel 45 in etwa verlängernd ist die auflagenseitige Stütze 14 angeordnet. Der erste Schenkel 45 und die auflagenseitige Stütze 14 stoßen in Sperrstellung aneinander und verhindern auf diese Weise eine Bewegung der Heftgutaufgabe 10 auf die Grundplatte 40 zu.

Ausgelöst wird diese Sperrvorrichtung mittels eines Auslösestifts 42, der in einer auflagenseitigen Führung 12 gleitend beweglich aufgenommen ist, so daß er mit einem stirnseitigen Ende unter dem Heftgut 1 zu liegen kommt und mit dem gegenüberliegenden anderen stirn-

seitigen Ende gegen den zweiten Schenkel 46 des Kipphebels 44 drückt. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Führung 12 und damit die Bewegung des Auslösestifts 42 senkrecht zur Auflagefläche der Heftgutauflage 10. Davon abweichende, zur Heftgutauflage 10 schräge Orientierungen der Bewegungsrichtung des Auslösestifts 42 sind jedoch grundsätzlich möglich, falls eine abgewandelte Konstruktion der Sperrvorrichtung dies erfordert. In der Sperrstellung ragt der Auslösestift 42 mit seinem auflagenseitigen Ende ein wenig über die Auflagefläche der Heftgutauflage 10 hinaus. Das Herausragen des Auslösestifts 42 und die Federkraft der Rückholfeder 49 sind so aufeinander abgestimmt, daß das auf den Auslösestift 42 drückende Gewicht des Heftguts 1 und übliche Erschütterungen des Hefters die Sperrvorrichtung nicht auslösen können. Zum Auslösen der Sperrvorrichtung ist ferner am Oberteil 50 des Hefters ein Stößel 52 starr befestigt. Erst wenn die Heftklammer 2 durch den Eintreiber 53 im wesentlichen vollständig durch das Heftgut 1 hindurchgetrieben worden ist, drückt der Stößel 52 senkrecht von oben auf das Heftgut 1. Der Stößel 52 ist am Oberteil 50 so angeordnet, daß er nun dem Auslösestift 42 gegenüberliegt und diesen verlängert. Bei weiterem Druck auf das Oberteil 50 wird der Auslösestift 42 durch den Druck des Stößels 52 auf den zweiten Schenkel 46 des Kipphebels 44 gedrückt. Der Kipphebel 44 wird dadurch gegen die Kraft der Rückholfeder 49 um seine Drehachse 47 gekippt, so daß der erste Schenkel 45 des Kipphebels 44 aus der Bewegungslinie der auflagenseitigen Stütze 14 bewegt wird. Nach diesem Auslösen der Sperrvorrichtung kann die Heftgutauflage 10 um ihre Drehachse 11 schwenkend in Richtung auf das Gegenlager 30 bzw. die Grundplatte 40 zu gedrückt werden. Diese Bewegung der Heftgutauflage 10 erfolgt gegen die rückstellende Kraft der Feder 4, die die Heftgutauflage 10 nach erfolgtem Heften wieder in ihre gesperrte Ausgangslage zurückdrückt.

Der Druck des Stößels 52 durch das Heftgut 1 hindurch reicht in den meisten Anwendungsfällen aus, um die Sperrvorrichtung auszulösen. Bei besonders großen Handheftern bzw. bei stationären Heftvorrichtungen kann solch ein Stößel 52 jedoch so am Oberteil 50 angeordnet sein, daß er seitlich am Heftgut 1 vorbei auf einen entsprechend angeordneten Auslösestift 42 wirkt.

Wie in Fig. 5 zu erkennen ist, kann eine erfindungsgemäße Biegevorrichtung mit den für Handhefter üblichen Oberteilen kombiniert werden. Gerade beim Heften mit Handheftern, mit denen naturgemäß nur vergleichsweise dünne Papierstapel geheftet werden, kommt der Vorteil des Flachbiegens der Heftklammern besonders zum Tragen. Die Drehachsen 11, 51 und 55 von Heftgutauflage 10, Oberteil 50 und Magazin 54 können auch zusammenfallen.

Fig. 6 zeigt einen Hefter mit einer Biegematrize 60, die in Fig. 7 alleine auch perspektivisch dargestellt ist. Die Biegematrize 60 ragt mit einem Ende zwischen die beiden Klammerschenkel 3 der durch das Heftgut 1 hindurchgetriebenen Heftklammer 2. An diesem Ende weist die Biegematrize 60 einen trapezförmigen Querschnitt auf. Eine der Unterseite der Heftgutauflage 10 zugewandte, obere Fläche der Biegematrize 60 erstreckt sich mit ihren spitzwinkligen Seitenkanten 61 jeweils dicht bis zu den beiden Klammerschenkeln 3. Von den Seitenkanten 61 sind die beiden den Klammerschenkeln 3 zugewandten Seitenflächen 62 der Biegematrize 60 zu deren schmaleren, der Grundplatte 40 zugewandten Fläche abgeschrägt. Durch diese Tra-

pezform bietet die Biegematrize 60 den Klammerschenkeln 3 beim Einleiten des Biegevorgangs eine Unterstützung, so daß die Klammerschenkel 3 durch die Schwenkbewegung der Biegebacken 20 exakt an der jeweiligen Austrittsstelle 5 (Fig. 1) umgebogen werden. Es ergibt sich dadurch eine scharfe Knickstelle; gleichzeitig wird ein Verbiegen der Heftklammer 2 bei den Klammerecken und damit im Heftgut 1 verhindert, so daß sich das Heftgut zwischen den beiden Klammerschenkeln 3 beim Biegen nicht verziehen kann.

Die in Fig. 6 dargestellte Biegematrize 60 ist in der Heftgutauflage 10 gleitend geradgeführt, wobei ihre Bewegungsrichtung senkrecht zur dargestellten Schnittebene, d. h. parallel zu den Drehachsen 26 der Biegebacken 20, weist.

Nachdem die Klammerschenkel 3 nahe ihren Austrittsstellen 5 (Fig. 1) abgebogen worden sind, wird die Biegematrize 60 durch eine geeignete Mechanik aus dem Biegebereich verfahren, um das weitere Biegen nicht zu behindern. Die Verfahrbewegung ist in geeigneter Weise an die Bewegung der Heftgutauflage 10 gekoppelt. Um das Herausbewegen der Biegematrize 60 aus dem Biegebereich zu erleichtern, ist die Biegematrize 60 des Ausführungsbeispiels, d. h. die geradverfahrbare Biegematrize 60, entlang ihrer Seitenkanten 61 in Richtung auf ihr zum Biegebereich weisendes Ende hin verjüngt. Dies ist in Fig. 7 deutlicher dargestellt.

In Fig. 8 ist schematisch ein alternativer Schwenkmechanismus für die Biegebacken 20 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel gleiten die Biegebacken 20 nicht an einem Gegenlager ausgebildeten Führungen ab, sondern sind gelenkig mit Koppelstangen 74 verbunden. Eine Koppelstange 74 ist mit einem Ende drehbar an der Grundplatte 40 und mit dem anderen Ende drehbar an der Biegebacke 20 angelenkt. Die beiden Drehachsen verlaufen parallel zur Drehachse 26 der Biegebacke 20. Durch die Bewegung der Heftgutauflage 10 auf die Grundplatte 40 zu werden die Biegebacken 20 durch ihre jeweiligen Koppelstangen 74 geschwenkt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen drahtartiger Materialien, mit der ein durch ein Heftgut (1) getriebenes Drahtstück (3) bei einer weiteren Bewegung des Drahtstücks (3) in Richtung auf ein Gegenlager (30) zu durch eine seitlich auf das Drahtstück (3) wirkende, an einer bewegbaren Heftgutauflage (10) drehbar gelagerte und in Richtung auf das Gegenlager (30) zu gedrückte Biegebacke (20) zum Heftgut (1) hin gebogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine zu dem umzubiegenden Drahtstück (3) weisende Wirkfläche (23) der Biegebacke (20) zu Beginn und während eines Biegevorgangs im wesentlichen parallel zu dem Drahtstück (3) weist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwenken und damit eine Wirkbewegung der Biegebacke (20) auf das Drahtstück (3) zu erst erfolgt, nachdem das Drahtstück (3) im wesentlichen vollständig durch das Heftgut (1) getrieben worden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drehachse (26) der Biegebacke (20) nahe der Austrittsstelle (5) des durch das Heftgut (1) getriebenen Drahtstücks (3) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bie-

gebäck (20) bei einer Bewegung der Heftgutauf-
lage (10) auf das Gegenlager (30) zu durch Abgleiten
an dem Gegenlager (30) in eine Schwenkbewegung
um ihre Drehachse (26) versetzt wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn- 5
zeichnet, daß das Gegenlager (30) mit einer abge-
schrägten Führungsfläche (34) für die Biegebacke
(20) versehen ist, an der die Biegebacke (20) bei
ihrer Schwenkbewegung entlang gleitet.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden 10
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heft-
gutaufgabe (10) gegen eine federelastische Rück-
stellkraft auf das Gegenlager (30) zu bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß ein Mittel (4) zur Erzeugung der 15
Rückstellkraft eine degressive Kennlinie aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen
der Heftgutaufgabe (10) und einer Grundplatte (40)
eine Sperrvorrichtung (14, 44) angeordnet ist, die 20
zur Freigabe einer Bewegung der Heftgutaufgabe
(10) in Richtung auf das Gegenlager (30) zu erst
ausgelöst wird, nachdem das Drahtstück (3) im we-
sentlichen vollständig durch das Heftgut (1) hin-
durch getrieben worden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn- 25
zeichnet, daß die Auslösung der Sperrvorrichtung
(14, 44) durch einen an einem Oberteil (50) der Vor-
richtung angeordneten Stoßel (52) durch das Heft-
gut (1) hindurch oder am Heftgut (1) vorbei erfolgt. 30

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der
Heftgutaufgabe (10) eine Biegematrize (60) ange-
ordnet ist, die eine Kante (61) aufweist, mit der sie
das durch das Heftgut (1) getriebene Drahtstück (3) 35
zu Beginn des Biegevorgangs unterstützt, so daß es
unmittelbar an der Austrittsstelle (5) umgebogen
wird und die während des Biegevorgangs, insbe-
sondere gegen Ende des Biegevorgangs, aus dem
Bereich des Drahtstücks (3) heraus bewegt wird, so 40
daß das Drahtstück (3) vollständig umgebogen
werden kann.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Biegematrize (60) an ihrem
das Drahtstück (3) unterstützenden Ende (63) eine 45
zum Drahtstück (3) weisende spitzwinkelig abge-
schrägte Seitenfläche (62) hat.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch
gekennzeichnet, daß sich die Biegematrize (60) ent-
lang ihrer Kante (61) in Richtung auf ihr das Draht- 50
stück (3) unterstützende Ende (63) zu verjüngt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis
12, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegematrize
(60) mehrstückig mit zueinander beweglich ange-
ordneten Kanten (61) oder einstückig mit mehreren 55
Kanten (61) ausgebildet ist.

14. Vorrichtung zum Biegen von Heftklammern,
insbesondere Handhefter, dadurch gekennzeichnet,
daß eine Vorrichtung zum Biegen drahtartiger Ma-
terialien nach einem der vorhergehenden Ansprü- 60
che verwendet wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

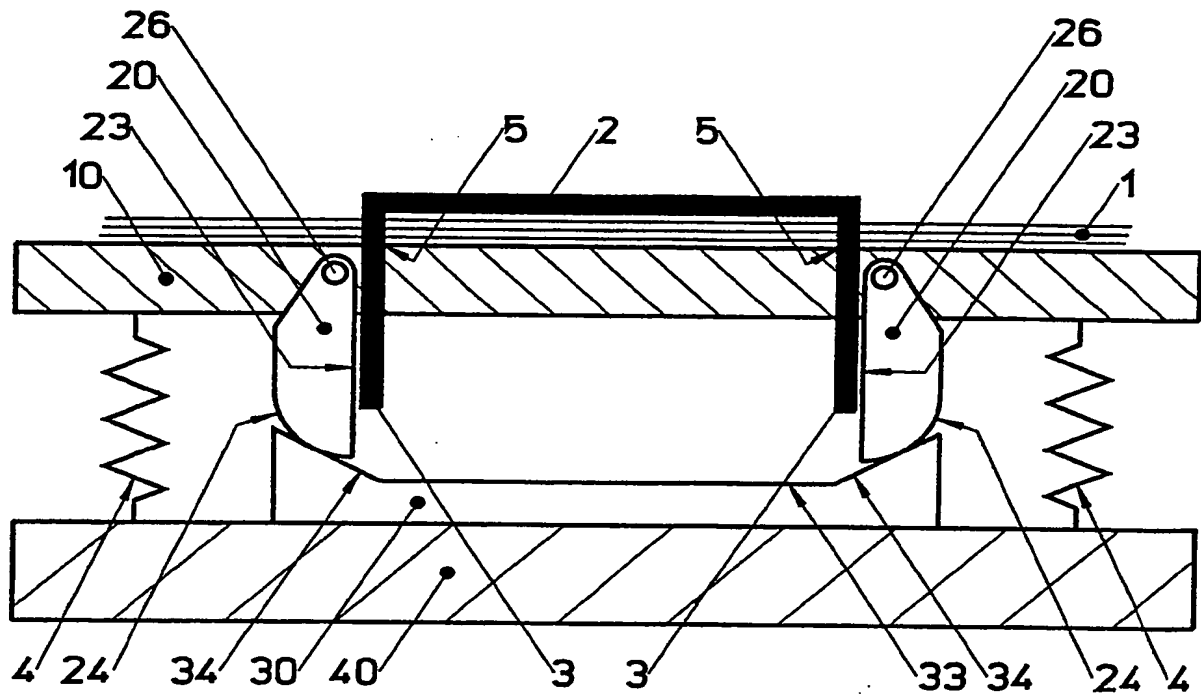


Fig.1

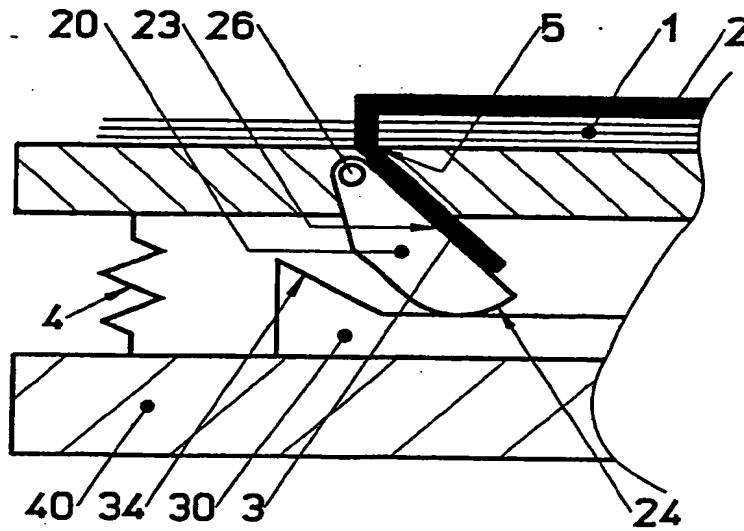


Fig. 2

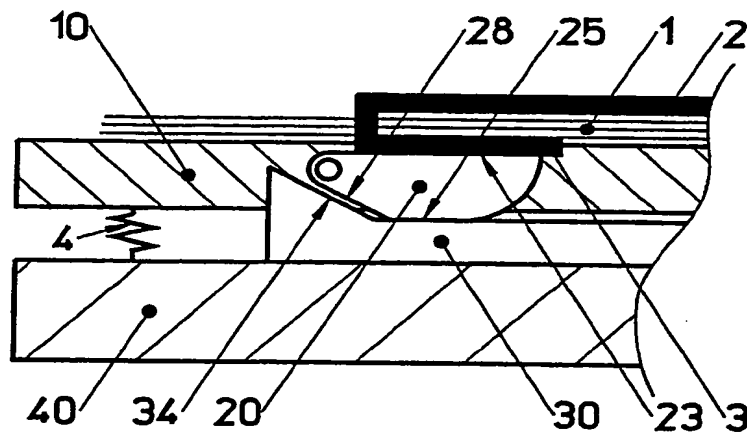


Fig. 3

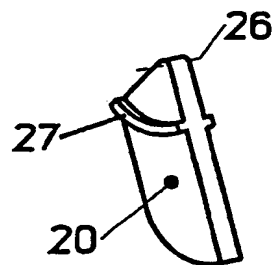


Fig. 4

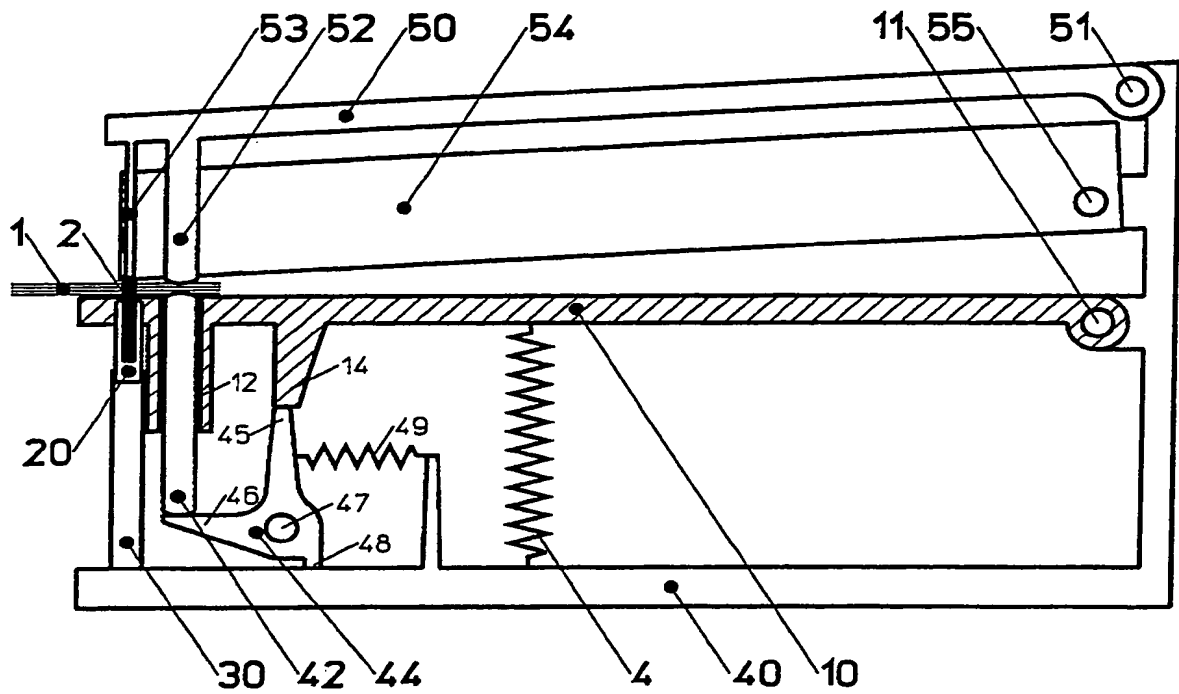


Fig.5

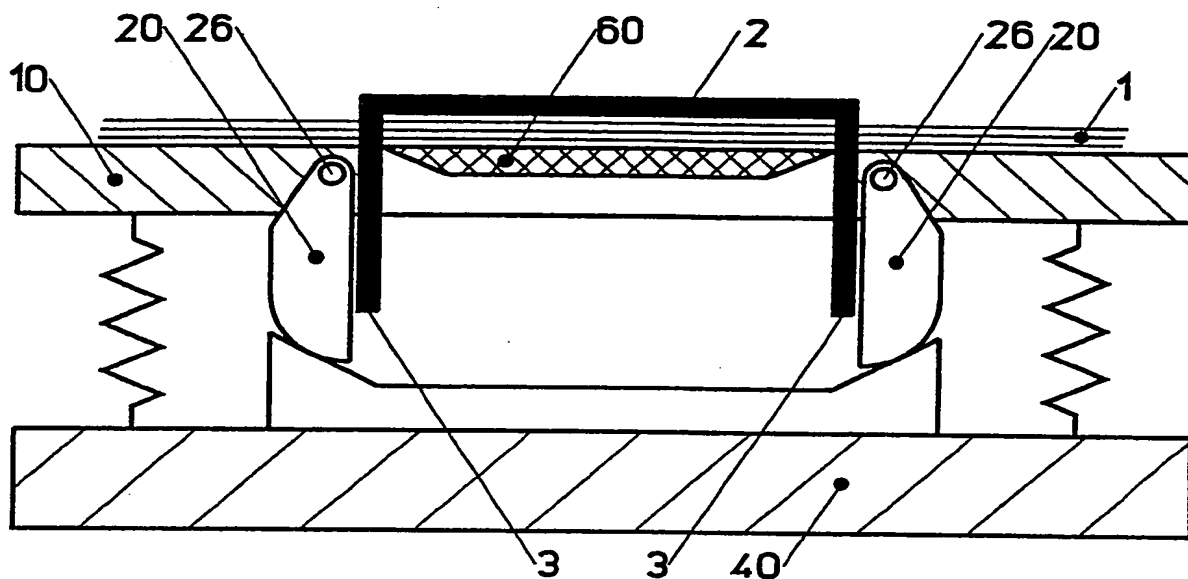


Fig. 6

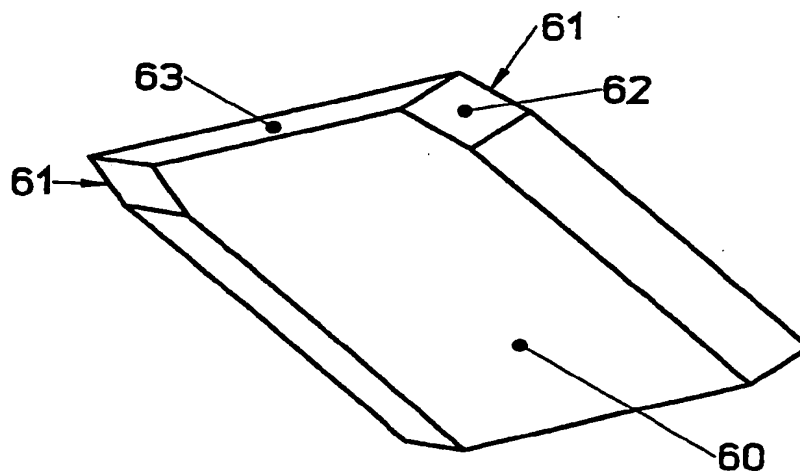


Fig. 7

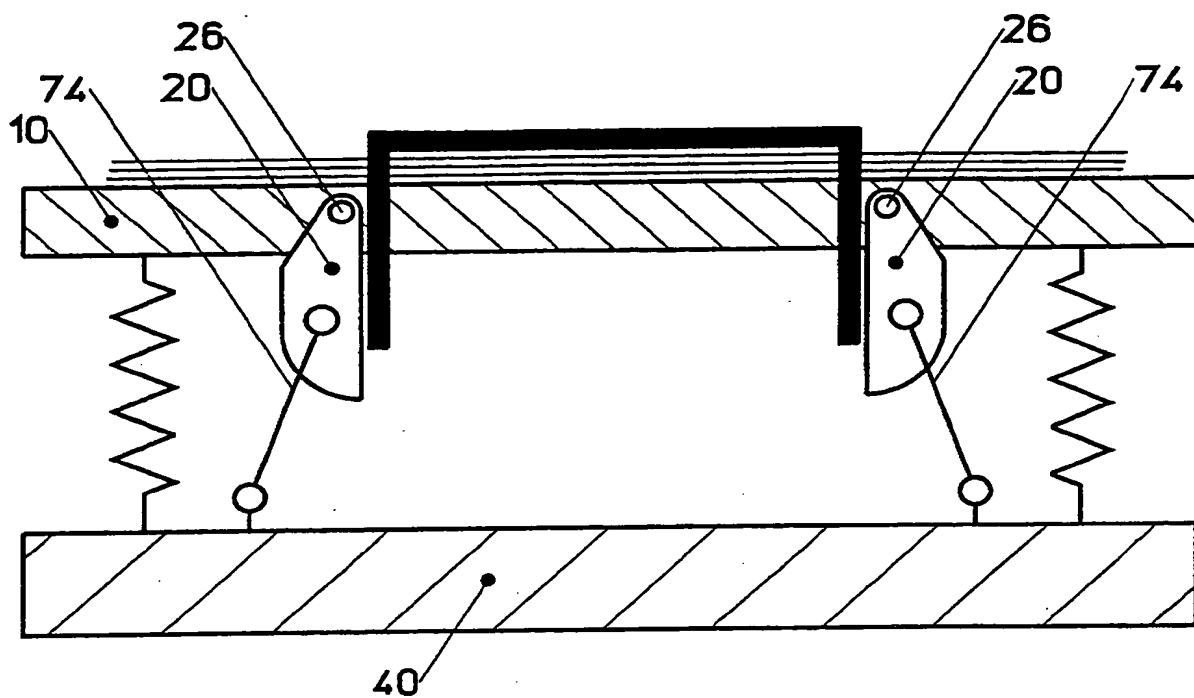


Fig. 8